

No title available

Publication number: JP6019299U

Publication date: 1994-03-11

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: ***G02F1/133; H02M7/5383; H05B41/16; H05B41/24;
H05B41/392; G02F1/13; H02M7/5383; H05B41/16;
H05B41/24; H05B41/39; (IPC1-7): H05B41/392;
G02F1/133; H02M7/5383; H05B41/16; H05B41/24***

- European:

Application number: JP19920058490U 19920820

Priority number(s): JP19920058490U 19920820

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP6019299U

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

[0002]

[Prior Art]

Recently, in a display device with a liquid crystal panel, a liquid crystal display panel is usually illuminated from the backside. Fig. 4 is a sectional view showing an example of an illumination device. Referring to Fig. 4, the numeral 1 designates a light guide, the numeral 2 designates a reflecting surface, the numeral 3 designates a diffusing surface, and the numeral 4 designates a light source. A cold-cathode tube is usually used as the light source 4. The numeral 5 designates a liquid crystal plate.

[0003]

In the illumination device having the configuration shown in Fig. 4, the light emitted from the tubular light source 4 propagates through the light guide 1 as shown by an arrow of Fig. 4. The light propagating upward is directly diffused by the diffusing surface 3, and the light is transmitted through the liquid crystal plate 5. The light propagating downward is reflected by the reflecting surface 2, the light passes through the light guide 1 again, the light is diffused by the diffusing surface 3, and the light is transmitted through the liquid crystal plate 5. As a result, a transmittance depends on a liquid crystal pattern displayed on the liquid crystal plate 5, so that the pattern can be recognized in a relatively dark site.

[0004]

A lighting device having a configuration shown in Fig. 3 can be cited as an example of the conventional lighting device of the illumination device. The lighting device includes an oscillation transformer 11 and an oscillation circuit. The oscillation transformer 11 includes a primary winding, a secondary winding, and a feedback winding. The oscillation circuit includes a resonant capacitor 12 and transistors 13 and 14. A high-frequency voltage having a sine wave is generated in the oscillation transformer 11. Usually a frequency ranges from 20 kHz to 70 kHz.

[0005]

One end of the secondary winding is grounded, and the other end is connected to one of electrodes of a cold-cathode tube (CFL) 16 through a capacitor 15. The other electrode of the cold-cathode tube (CFL) 16 is grounded through a tube current detecting resistor 17. One end of the tube current detecting resistor 17 is connected to a dimming circuit 18 through a diode. The dimming circuit 18 includes a brightness adjusting variable resistor 19 and an error amplifying unit 20. The dimming circuit 18 divides a voltage from one end of the cold-cathode tube (CFL) 16 using the brightness adjusting variable resistor 19, and the dimming circuit 18 amplifies the voltage using the error amplifying unit 20. A PWM circuit 21 receives feedback of an output from the error amplifying unit 20, and an output signal of the PWM circuit 21 is controlled to adjust brightness of the liquid crystal display device.

[0006]

[Problem to be solved by the Invention]

With upsizing the liquid crystal display, it is necessary to lengthen the cold-cathode tube, and it is also necessary to increase applied voltage. However, when a voltage difference is excessively increased between the applied voltage and ground voltage, a leak current is generated, which results in a problem that the brightness is lowered in the cold-cathode tube (CFL).

[0007]

In order not to generate the leak current, there is proposed a method in which one end of the secondary winding is not grounded. However, when the one end of the secondary winding is not grounded, there is generated a problem that the tube current detecting resistor and the error amplifier cannot simply be connected. In view of the foregoing, an object of the invention is to provide a lighting device having a dimming circuit which can light the long cold-cathode tube.

[0008]

[Means for solving Problem]

In order to achieve the above object, a cold-cathode tube lighting device according to the invention in which an oscillation circuit generates a high-frequency voltage to light a cold-cathode tube, and a voltage control circuit of the oscillation circuit receives feedback of a signal from a tube current detecting element through a dimming circuit, wherein the oscillation circuit includes a first oscillation circuit having a first oscillation transformer and a second oscillation circuit having a second oscillation transformer, the first oscillation transformer including a primary winding, a secondary winding, and a feedback winding, the second oscillation transformer including a primary winding and a secondary winding, each one end of the secondary windings is connected to an electrode of a cold-cathode tube so as to be in opposite phase, one of the opposite ends of the secondary windings is grounded, and the other end of the opposite ends of the secondary windings is grounded through the tube current detecting element.

[0009]

In the cold-cathode tube lighting device according to the invention, preferably the tube current detecting element is formed by a tube current detecting resistor, one end of the resistor is connected to the dimming circuit, and the dimming circuit includes a brightness adjusting variable resistor and an error amplifier. In the cold-cathode tube lighting device according to the invention, preferably components of the first oscillation circuit and the second oscillation circuit are commonly used, or the first oscillation circuit and the second oscillation circuit are formed by different circuits.

[0010]

[Embodiments]

Fig. 1 shows a circuit diagram showing a lighting device according to a first embodiment of the invention. In the first embodiment, a first oscillation transformer 31, a resonant capacitor 32, transistors 33 and 34, and a dimming circuit 42 are similar to those of Fig. 3. The lighting device of the first embodiment includes a second

oscillation transformer 35 similar to the first oscillation transformer 31. As with the first oscillation transformer 31, the second oscillation transformer 35 is connected to the transistors 33 and 34 to form a first oscillation circuit and a second oscillation circuit. The first oscillation circuit includes the first oscillation transformer 31, the resonant capacitor 32, and the transistors 33 and 34. The second oscillation circuit includes the second oscillation transformer 35, the resonant capacitor 32, and the transistors 33 and 34.

[0011]

One end of the secondary winding of the first oscillation transformer 31 is grounded, and the other end of the secondary winding of the second oscillation transformer 35 is grounded through a tube current detecting resistor 40. The other end of the secondary winding of the first oscillation transformer 31 and the other end of the secondary winding of the second oscillation transformer 35 are connected to electrodes of a cold-cathode tube 37 through capacitors 36 and 36 respectively. One end of the resistor 40 is connected to a dimming circuit 42 through a diode. As with the conventional dimming circuit, the dimming circuit 42 includes a brightness adjusting variable resistor 43 and an error amplifying unit 44. A PWM circuit 45 receives feedback of an output from the error amplifying unit 44 to adjust the brightness of the liquid crystal display device.

[0012]

Polarities of the first oscillation transformer 31 and second oscillation transformer 35 are reversed each other such that phases are reversed between a terminal portion connected to the first oscillation transformer 31 of the cold-cathode tube 37 and a terminal portion connected to the second oscillation transformer 35. Accordingly, the voltage between the electrodes of the cold-cathode tube 37 becomes the sum of the voltages generated at the secondary windings. For example, assuming that the voltages at the secondary windings are 1 kV, the voltage applied between the electrodes

of the cold-cathode tube 37 becomes 2 kV double the applied voltage. On the other hand, because the ground voltage applied between the electrodes is 1 kV, there is no risk of increased leak current even if the cold-cathode tube 37 is lengthened to increase the applied voltage.

[0013]

The capacitors 36 and 36 connected between the electrodes of the secondary windings and the cold-cathode tube 37 can achieve a discharge balance of the cold-cathode tube 37 to stabilize the lighting. The generated electric field becomes small, because not only the voltage applied to the cold-cathode tube 37 is low, but also the first and second oscillation transformers 31 and 35 have the reverse polarities. Therefore, the generated electric field has no influence on other circuits.

[0014]

Fig. 2 is a circuit diagram showing a lighting device according to second embodiment of the invention. In the second embodiment, the first oscillation transformer 31 and the second oscillation transformer 35 are connected to the transistors 33 and 34 respectively, and different sine waves are generated by the different oscillation circuits. The feedback voltage of the oscillation circuit on the second oscillation transformer 35 is obtained from the feedback winding of the first oscillation transformer 31.

[0015]

Accordingly, although the secondary windings of the first and second oscillation transformers 31 and 36 are completely independent of each other, the oscillation phases thereof are completely equal to each other, and the polarities thereof are completely reversed. Therefore, the voltage between the electrodes of the cold-cathode tube 37 becomes the sum of the voltages generated at the secondary windings, and the ground voltage is not increased.

[0016]

[Effect of the Invention]

Thus, according to the invention, the oscillation circuit includes the first oscillation circuit having the first oscillation transformer and the second oscillation circuit having the second oscillation transformer, the first oscillation transformer including the primary winding, the secondary winding, and the feedback winding, the second oscillation transformer including the primary winding and the secondary winding, each one end of the secondary windings is connected to the electrode of the cold-cathode tube so as to reverse phases, one of the opposite ends of the secondary windings is grounded, the other end of the opposite ends of the secondary windings is grounded through the tube current detecting element, and the voltage control circuit of the oscillation circuit receives the feedback of the signal from the tube current detecting element through the dimming circuit. Therefore, in the lighting device of the invention, the long cold-cathode tube having the small diameter can be lit and the dimming can be performed.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-19299

(43)公開日 平成6年(1994)3月11日

(51)IntCl ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 41/392		F 9032-3K		
G 0 2 F 1/133	5 3 5	9226-2K		
H 0 2 M 7/5383		9181-5H		
H 0 5 B 41/16	3 2 0	9249-3K		
41/24	A	9249-3K		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 3 頁)

(21)出願番号 実願平4-58490

(22)出願日 平成4年(1992)8月20日

(71)出願人 000208765

株式会社エンプラス
埼玉県川口市並木2丁目30番1号

(72)考案者 佐藤 修一

埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会
社エンプラス内

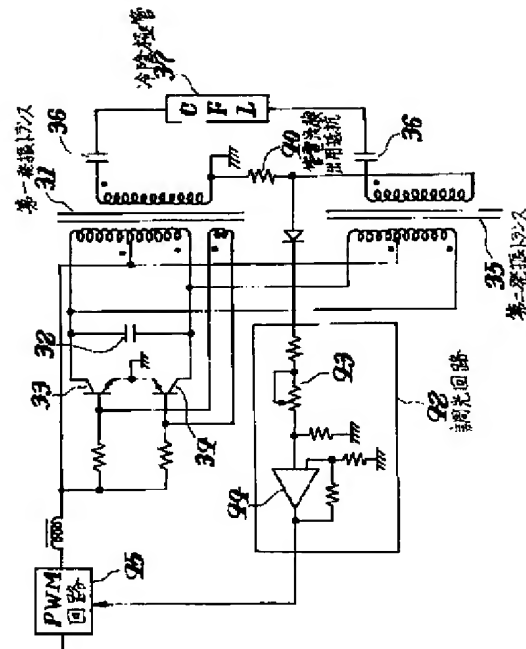
(74)代理人 弁理士 石戸 元

(54)【考案の名称】 冷陰極管点灯装置

(57)【要約】

【目的】 液晶を使用したディスプレイ装置のバックライトの調光回路を有する点灯装置で細径長大の冷陰極管が使用できるようにする。

【構成】 第一発振トランス31、共振コンデンサ32とこれに接続するトランジスタ33、34よりなる第一発振回路と、第二発振トランス35と前記共振コンデンサ32と前記トランジスタ33、34よりなる第二発振回路を有し、第一発振トランス31と第二発振トランス35のそれぞれの2次巻線の一端は冷陰極管37の両電極に接続される。第一発振トランス31の2次巻線の他端は接地され、第二発振トランス35の2次巻線の他端は管電流検出用抵抗40を介して接地される。抵抗40の他端は調光回路42に接続され、輝度調整が行われる。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 発振回路により高周波電圧を発生し、冷陰極管を点灯させると共に、管電流検出素子からの信号を調光回路を介して上記発振回路の電圧制御回路に帰還させる冷陰極管点灯装置において、

前記発振回路は、1次巻線、2次巻線及びフィードバック巻線を有する第一発振トランスを含む第一発振回路と、1次巻線及び2次巻線を有する第二発振トランスとを含む第二発振回路からなり、それぞれの2次巻線の一端を互いに逆位相となるようにして冷陰極管のそれぞれの電極に接続し、それぞれの2次巻線他端の一方を接地し、他方を前記管電流検出素子を介して接地することを特徴とする冷陰極管点灯装置。

【請求項2】 前記管電流検出素子を管電流検出用抵抗で構成し、該抵抗の一端から前記調光回路に接続すると共に、前記調光回路は輝度調整用可変抵抗及び誤差増幅器を含むことを特徴とする冷陰極管点灯装置。

【請求項3】 前記第一発振回路と、前記第二発振回路の構成素子の一部が共用されていることを特徴とする冷陰極管点灯装置。

【請求項4】 前記第一発振回路と、前記第二発振回路とが別の回路であることを特徴とする冷陰極管点灯装置 *

* 置。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の点灯装置の一実施例の回路図である。

【図2】 本考案の点灯装置の他の実施例の回路図である。

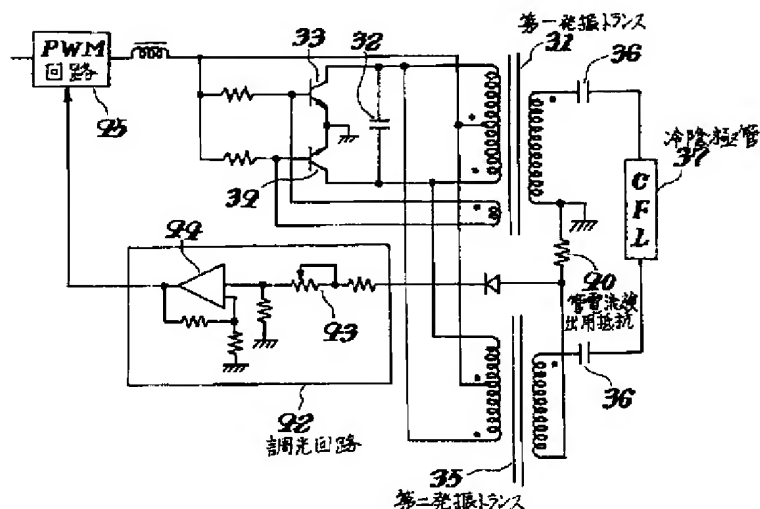
【図3】 従来の点灯装置の一例の回路図である。

【図4】 ディスプレー装置の液晶表示装置のバックライトの一例の断面図である。

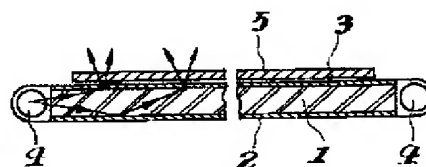
【符号の説明】

- | | |
|----|-----------|
| 31 | 第一発振トランス |
| 32 | 共振コンデンサ |
| 33 | トランジスタ |
| 34 | トランジスタ |
| 35 | 第二発振トランス |
| 36 | コンデンサ |
| 37 | 冷陰極管 |
| 40 | 管電流検出用抵抗 |
| 42 | 調光回路 |
| 43 | 輝度調整用可変抵抗 |
| 44 | 誤差増幅部 |
| 45 | PWM回路 |

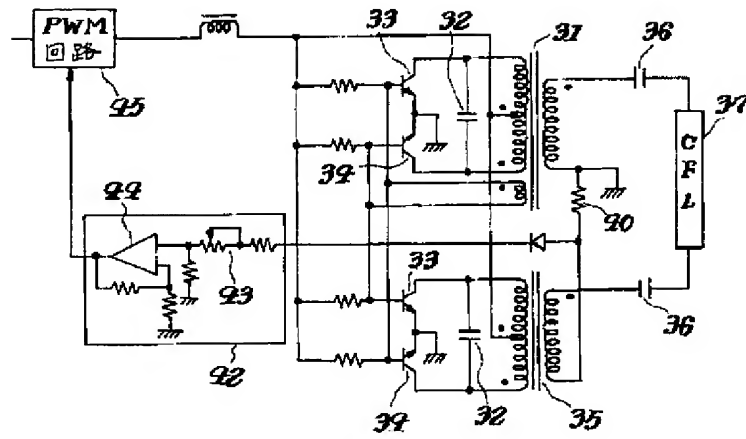
【図1】



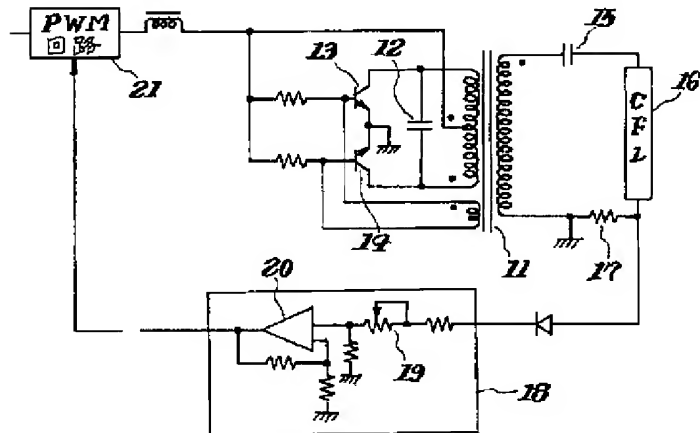
【図4】



【図2】



【図3】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案はディスプレイ装置の液晶表示パネル等のバックライトの点灯装置に関する。

【0002】

【従来技術】

最近の液晶によるディスプレイ装置では液晶表示パネル等を裏面から照明することが一般に行われている。図4はこの照明装置の一例の断面図である。図で、1は導光体、2は反射面、3は拡散面、4は光源で一般には冷陰極管が使用されている。又、5は液晶板である。

【0003】

このような構成の照明装置では、管状の光源4からの光は図の矢印で示すように、導光体1内を伝播し、上向きに伝播した光は直接拡散面3で拡散され、下向きに伝播した光は反射面2で反射して再び導光体1を経て拡散面3で拡散され、何れの場合も液晶板5を透過する。

この結果、液晶板5に表示されている液晶パターンによりその透過率が異なり、暗い場所でもパターンを認識することが出来る。

【0004】

この場合の照明装置の点灯装置の一例として、従来、図3に示すような構成のものが知られている。これは1次捲線、2次捲線及びフィードバック捲線よりなる発振トランス11、共振コンデンサ12、トランジスタ13、14よりなる発振回路で発振トランス11に正弦波の高周波電圧を発生させる。この周波数は一般には20～70kHzが使用されている。

【0005】

2次捲線は一端は接地され、他端はコンデンサ15を経て冷陰極管(CFL)16の一方の電極に接続される。冷陰極管(CFL)16の他方の電極は、管電流検出用抵抗17を経て接地される。又、管電流検出用抵抗17の一端は、ダイオードを経て調光回路18に接続される。調光回路18は、輝度調整用可変抵抗

19及び誤差増幅部20を含み、冷陰極管（CFL）16の一端からの電圧を輝度調整用可変抵抗19によって分圧し、誤差増幅部20によって増幅する。誤差増幅部20からの出力は、PWM回路21に帰還され、PWM回路21の出力信号を制御して液晶表示装置の輝度調整を行っている。

【0006】

【考案が解決しようとする課題】

ところで、液晶表示パネルの大型化に伴い、冷陰極管の長さを長くする必要があるが、必然的にその分印加電圧も高くする必要がでてきている。しかしながら、対地電圧差が大きくなりすぎると、モレ電流を発生して冷陰極管（CFL）が輝度低下を起こしてしまうという問題がある。

【0007】

モレ電流を起こさない方法として、2次捲線の前記一端を接地しない方法も考えられる。しかし、2次捲線の前記一端を接地しないと、管電流検出用抵抗と誤差増幅器を簡単に接続できないという問題が発生する。

本考案は上述の問題を解決して、長い冷陰極管の点灯も可能な調光回路を有する点灯装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するために、本考案では、発振回路により高周波電圧を発生し、冷陰極管を点灯させると共に、管電流検出素子からの信号を調光回路を介して上記発振回路の電圧制御回路に帰還させる冷陰極管点灯装置において、前記発振回路は、1次捲線、2次捲線及びフィードバック捲線を有する第一発振トランスを含む第一発振回路と、1次捲線及び2次捲線を有する第二発振トランスとを含む第二発振回路からなり、それぞれの2次捲線の一端を互いに逆位相となるようにして冷陰極管のそれぞれの電極に接続し、それぞれの2次捲線他端の一方を接地し、他方を前記管電流検出素子を介して接地する。

【0009】

また、前記管電流検出素子を管電流検出用抵抗から構成し、該抵抗の一端から前記調光回路に接続すると共に、前記調光回路は輝度調整用可変抵抗及び誤差増

幅器を含むものである。

さらに、前記第一発振回路と前記第二発振回路とは、その構成素子が共用されていてもよく、また別の回路で構成されていてもよい。

【0010】

【実施例】

図1は本考案の点灯装置の実施例を示す回路図である。第一発振トランス31、共振コンデンサ32、トランジスタ33、34、調光回路42は図3の場合と同じである。

本実施例では、第一発振トランス31と並列に第二発振トランス35を備える。即ち、第二発振トランス35は第一発振トランス31と同様にトランジスタ33、34に接続され、第一発振トランス31、共振コンデンサ32及びトランジスタ33、34からなる第一発振回路と、第二発振トランス35、共振コンデンサ32及びトランジスタ33、34からなる第二発振回路を構成する。

【0011】

第一発振トランス31の2次捲線の一端は接地され、第二発振トランス35の2次捲線の一端は管電流検出用抵抗40を経て接地される。また、それぞれの2次捲線他端は、コンデンサ36、36を経て冷陰極管37の両電極にそれぞれ接続される。

さらに、抵抗40の一端はダイオードを介して調光回路42に接続される。調光回路42は、従来例と同様輝度調整用可変抵抗43及び誤差増幅部44を含み、誤差増幅部44からの出力がPWM回路45に帰還され、液晶表示装置の輝度調整を行う。

【0012】

第一発振トランス31と第二発振トランス35の極性を逆にすることにより、冷陰極管37の第一発振トランス31と接続される端子部分と第二発振トランス35と接続される端子部分で位相が逆になるようにする。従って、冷陰極管37の両電極間の電圧は各2次捲線の発生電圧の和となる。例えば、各2次捲線の発生電圧を1kVにすると、冷陰極管37の電極に印加される電圧は2kVとなり、印加電圧を2倍にすることができる。一方、各電極間に印加される対地電圧

は1 k Vであるので、冷陰極管37を長くして印加電圧を増加させても、モレ電流を増加させる恐れはない。

【0013】

又、各2次捲線と冷陰極管37の電極間に接続されたコンデンサ36、36により、冷陰極管37の放電バランスを取り、点灯を安定化させることが出来る。なお、発生する電界は冷陰極管37に印加する電圧が低く、又第一及び第二発振トランス31、35は逆極性となっているため小さくなり、他の回路への影響がなくなる。

【0014】

図2は本考案の点灯装置の他の実施例を示す回路図である。この実施例では、第一発振トランス31と第二発振トランス35を別個のトランジスタ33、34に接続し、別々の発振回路によって正弦波を発生させている。

第二発振トランス35側の発振回路のフィードバック電圧は第一発振トランス31のフィードバック捲線から得るようにしている。

【0015】

従って、第一及び第二発振トランス31、35のそれぞれの2次捲線は完全に独立しているが、その発振位相は完全に一致し、かつその極性は逆になっている。このため、冷陰極管37の両電極間の電圧は各2次捲線の発生電圧の和となり、しかも接地電圧は大きくならずにすむ。

【0016】

【考案の効果】

上述のように本考案によれば、発振回路を、1次捲線、2次捲線及びフィードバック捲線を有する第一発振トランスを含む第一発振回路と、1次捲線及び2次捲線を有する第二発振トランスとを含む第二発振回路から構成し、それぞれの2次捲線の一端を互いに逆位相となるようにして冷陰極管のそれぞれの電極に接続し、それぞれの2次捲線他端の一方を接地し、他方を前記管電流検出素子を介して接地して該管電流検出素子からの信号を調光回路を介して上記発振回路の電圧制御回路に帰還させることとしたので、細径長大の冷陰極管の点灯も可能であり、かつ調光も可能な点灯装置とすることができる。